



JURNAL BASICEDU

Volume 8 Nomor 1 Tahun 2024 Halaman 156 - 170

Research & Learning in Elementary Education

<https://jbasic.org/index.php/basicedu>



Pengembangan Modul Berbasis Quick Response Code pada Materi Keanekaragaman Hayati

Adisti Yuliastrin¹, Rian Vebrianto^{2✉}, Khairunnissa Arrumi³, Susilawati⁴, Mery Berlian⁵

Agribusiness Program, Universitas Terbuka, Yogyakarta, Indonesia⁵

Program Studi Biologi, Universitas Terbuka, Indonesia¹

Program Studi Tadris IPA, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau^{2,3,4}

E-mail: adisti@ecampus.ut.ac.id¹, rian.vebrianto@uin-suska.ac.id², 12111121057@students.uin-suska.ac.id³,
susilawati@uin-suska.ac.id⁴, mery@ecampus.ut.ac.id⁵

Abstrak

Pengembangan modul berbasis QR penting bagi siswa untuk melatih kemampuan literasi sains pada pembelajaran, dan QR Code memiliki keuntungan atau kelebihan dalam menyimpan segala jenis data, termasuk data numerik dan angka, data alfanumerik, data biner, kanji/kana. Tujuan dari penelitian pengembangan ini adalah untuk menghasilkan modul materi keanekaragaman hayati berbasis kode QR yang sesuai berdasarkan validitas, kepraktisan dan reliabilitas. Metode penelitian yang digunakan dalam penulisan ini adalah metode Research and Development yang berkaitan dengan model Alessi dan Trollip yang mempunyai tiga tahap yaitu tahap desain, tahap desain, dan tahap pengembangan. Hasil tingkat kelayakan modul berbasis QR sebesar 88,60 (Sangat Valid), tingkat respon siswa sebesar 90,46% (Sangat Baik), dan reliabilitas prospektif secara keseluruhan sebesar 0,7475 (Reliabel). Oleh karena itu, produk modular berbasis QR dari bahan keanekaragaman hayati cocok digunakan dalam peningkatan standar pengajaran.

Kata Kunci: Pengembangan, Modul QR, Keanekaragaman Hayati.

Abstract

The development of QR-based modules is important for students to practice scientific literacy skills in learning, and QR Code has the advantage or advantage of storing all types of data, including numeric data and numbers, alphanumeric data, binary data, kanji/kana. The aim of this development research is to produce appropriate QR code-based biodiversity material modules based on validity, practicality and reliability. The research method used in this writing is the Research and Development method which is related to the Alessi and Trollip model which has three stages, namely the design stage, design stage and development stage. The results of the QR-based module's feasibility level were 88.60 (Very Valid), the student response rate was 90.46% (Very Good), and the overall prospective reliability was 0.7475 (Reliable). Therefore, QR-based modular products from biodiverse materials are suitable for use in improving teaching standards.

Keyword: Development, QR Module, Biodiversity.

Copyright (c) 2024 Adisti Yuliastrin, Rian Vebrianto, Khairunnissa Arrumi, Susilawati, Mery Berlian

✉ Corresponding author :

Email : rian.vebrianto@uin-suska.ac.id

DOI : <https://doi.org/10.31004/basicedu.v8i1.6926>

ISSN 2580-3735 (Media Cetak)

ISSN 2580-1147 (Media Online)

PENDAHULUAN

Sejak awal era modern, kemajuan teknologi global telah mempengaruhi berbagai aspek kehidupan di bidang politik, ekonomi, budaya, seni, tanpa terkecuali bidang pendidikan (Ana Maritsa, 2021). Akibatnya, biaya pendidikan semakin mahal, namun banyak masyarakat yang tidak menyadarinya. Di sisi lain, pembangunan manusia mendorong semakin banyak orang untuk maju, dan tidak mau ketinggalan (Martinus Tekege, 2017). Teknologi merupakan karya buatan manusia. Oleh karena itu, wajar jika terdapat kekurangan dan dampak negatifnya. Dalam bidang pendidikan, teknologi mempunyai sisi positif dan negative (Sudarsri Lestari, 2018).

Pengembangan modul berbasis QR penting bagi siswa untuk melatih kemampuan literasi sains pada pembelajaran, dan QR Code memiliki keuntungan atau kelebihan dalam menyimpan segala jenis data, termasuk data numerik dan angka, data alfanumerik, data biner, kanji/kana (Viantina et al., 2023). Dengan menggunakan QR code, pendidik dapat menyisipkan materi dalam bentuk video, artikel, gambar atau mengintegrasikannya dengan media digital. Ini memungkinkan peserta didik untuk melakukan pembelajaran yang terintegrasi dengan internet atau media digital, selain itu QR code dapat mengakses informasi yang mudah dan tepat (Arifah & Azis, 2022).

Hasil penelitian sebelumnya mengenai pengembangan modul berbasis QR menunjukkan bahwa literasi sains adalah materi yang dirancang dengan tujuan agar siswa dapat belajar secara mandiri dengan atau tanpa bimbingan dari guru. (Nurdyansyah, 2018). Penelitian lebih lanjut terkait modul berbasis QR berasal dari karya Anton Zulkarnain Sianipar. Dijelaskannya, bahan ajar yang dibutuhkan bukan sekedar modul yang dirancang secara normal, namun harus mampu memperhatikan pemanfaatan teknologi informasi dan melatih siswa dalam keterampilan berpikir tingkat tinggi. (Anton Zulkarnain Sianipar, et al., 2021). Penelitian lain yang dilakukan oleh Rahma Yani berjudul “Pengembangan Modul Matematika Berbasis Pendekatan Kontekstual Menggunakan Kode QR pada Materi Logaritma” menampilkan masih sedikitnya penggunaan kode QR pada pembelajaran (Rahma Yani, et al., 2022).

Modul adalah peluang yang bisa digunakan dalam proses belajar mengajar untuk meningkatkan semangat siswa dalam belajar (Wibowo, 2019). Pembelajaran melalui modul dapat meningkatkan efisiensi dan efektifitas (Ariana et al., 2020). Pemilihan modul terhadap materi pendidikan yang akan dikembangkan disebabkan oleh modul-modul yang ada di dalamnya adaptif, mandiri, belajar mandiri dan mudah digunakan – inilah kelebihan modul ini dibandingkan bahan belajar lainnya (Azzahra et al., 2022).

Ada beberapa hal yang diperhatikan dalam mengembangkan modul, yaitu menyesuaikan dengan minat, perhatian, keterampilan, karakteristik, dan kebutuhan siswa. (Azzahra et al., 2022), Modul IPA ini setelah dikembangkan terdiri dari sampul, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, buku petunjuk, kompetensi inti, kompetensi inti, tujuan pembelajaran, diagram materi, judul subbab, uraian materi, kolom berpikir, berpikir. kolom cari tahu kolom, kolom berfikir, lembar kerja siswa, tingkatan, kunci jawaban, glosarium dan daftar pustaka (Ilmiah & Pendidikan, 2023).

Zaman sekarang menuntut standar mutu yang tinggi dalam setiap bidang. dan pencapaian manusia. Hal ini ditandai dengan perkembangan teknologi informasi dan transformasi bertahap dari tenaga manusia menjadi tenaga mesin. Pada abad ke-21, berbagai pendekatan alternatif untuk memenuhi kebutuhan hidup berbasis pada pengetahuan (Etistika Yuni Wijaya et al., 2016) Modul berbasis QR ini mendorong dan memotivasi siswa untuk mempelajari materi pembelajaran dan menyelesaikan tugas-tugas dalam modul. Modul ini membuat siswa lebih bahagia dan termotivasi. Kode QR modul menjadi sumber acuan belajar mandiri, memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengukur kinerjanya terhadap materi, meningkatkan keimanan dan ketakwaan serta rasa syukur siswa kepada Allah SWT. (Warningsih et al., 2019).

Keanekaragaman mengacu pada keragaman dan variabilitas kehidupan di Bumi. (Baderan et al., 2022) Keanekaragaman hayati adalah istilah yang mencakup semua bentuk kehidupan, termasuk gen, spesies

tumbuhan, hewan, mikroorganisme, dan bahkan ekosistem dan proses ekologi.(Sutoyo, 2010) Keanekaragaman hayati dapat menjadi kekayaan alam yang memiliki manfaat beragam, mempunyai keunggulan strategis yang sangat penting, dan dapat menjadi modal inti pembangunan nasional, menyediakan paru-paru yang sangat dibutuhkan dunia saat ini dan di masa depan (Suhartini, 2009).

Menurut Sutarno dan Setyawan (2015), Indonesia menempati peringkat ke-5 dari 20 negara dengan spesies alam yang terancam punah dan memiliki tingkat kepunahan tertinggi menurut National Geography Indonesia (2019) dan menduduki peringkat ke-6. Untuk mencegah atau mengurangi hilangnya keanekaragaman hayati, Indonesia perlu melaksanakan dan mengembangkan lebih lanjut kegiatan konservasi, baik on-site maupun ex-situ.(Setiawan, 2022) Melihat kenyataan tersebut, tentu tidak mudah untuk melestarikan keanekaragaman hayati, namun mengingat pentingnya keanekaragaman hayati, maka kebutuhan untuk melindungi keanekaragaman hayati dari ancaman kepunahan sangatlah penting bagi individu maupun kelompok. Sektor swasta dan publik berkolaborasi untuk memastikan konservasi keanekaragaman hayati berkelanjutan (Sunarmi, 2014).

Meninjau dari keanekaragaman hayati yang mengalami kepunahan, maka dikembangkanlah modul berbasis QR agar siswa dapat mengetahui tentang hewan dan tumbuhan yang mungkin sudah jarang ditemui. Dan dengan adanya modul berbasis QR ini siswa dapat melakukan pembelajaran secara mandiri. Siswa yang belajar secara mandiri memiliki akses ke berbagai sumber dan kegiatan, termasuk membaca mandiri, belajar kelompok, dan latihan. Peran guru yang efektif dalam belajar mandiri masih dimungkinkan, misalnya dalam berinteraksi dengan siswa, mencari sumber informasi, mengevaluasi hasil, dan lain-lain (Astari et al., 2017).

Evaluasi hasil produk melibatkan penilaian terhadap kemampuan siswa dalam menerapkan pengetahuan yang mereka miliki dalam pembuatan produk, serta penilaian terhadap kualitas produk itu sendiri. Evaluasi kinerja produktivitas adalah metode penilaian yang dapat menyediakan data tentang prestasi dan kemampuan siswa dalam tiga bidang kompetensi, yaitu kognitif, motorik, dan emosional (Salamah, 2018). Penilaian produk juga memungkinkan siswa tertarik terhadap topic sains yang terdapat dalam pembelajaran (Hasana et al., 2017).

Dengan mempertimbangkan latar belakang yang telah dijelaskan, peneliti melakukan pembuatan modul QR yang mengandung materi, video dan permainan. Penelitian ini bertujuan untuk menciptakan modul yang menggunakan QR Code untuk mempelajari Materi Keanekaragaman Hayati yang memiliki tingkat validitas dan kepraktisan yang memadai. Adapun kebaruan dari modul berbasis QR ini adalah memasukkan unsur video pembelajaran dan permainan (game) pada materi keanekaragaman hayati. Hal ini dapat meningkatkan tingkat interaktifitas dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* yang terkait dengan model Alessi dan Trollip yang terdiri dari tiga fase, yakni fase perencanaan, fase desain, dan fase pengembangan. Metode ini digunakan dalam penulisan artikel ini. (Fadhilah, A., Hartono, & Slamet, 2021) Penelitian ini penting dilakukan karena melalui penggabungan teknologi QR code dengan materi pembelajaran, pendidikan dapat menjadi lebih interaktif, mudah diakses, dan sesuai dengan kebutuhan siswa masa kini yang semakin terbiasa dengan teknologi.

Pada penelitian ini menggunakan kisi-kisi instrumen untuk validasi materi dan validasi media sesuai tabel 1 yang berisikan pertanyaan-pertanyaan tentang elektabilitas produk yang telah dikembangkan yaitu modul berbasis QR pada tabel 1

Tabel 1. Kisi-Kisi Modul Berbasis QR

Aspek	Indikator
Kelayakan Isi	Kesesuaian isi dengan indeks pembelajaran Kebermanfaatan materi terhadap pengetahuan Kesesuaian dengan kebutuhan materi pembelajaran Kesesuaian dengan kebutuhan siswa
Kebahasaan	Penggunaan bahasa yang mudah dipahami Penggunaan bahasa yang sesuai dengan PUEBI Penggunaan bahasa yang sesuai dengan perkembangan siswa
Sajian	Kejelasan target Urutan penyajian Pemberian motivasi Pemberian stimulus dan tanggapan Koherensi data
Kegrafisan	Ketegasan <i>font</i> yang digunakan Penggunaan <i>lay out</i> dan tata letak Kemenarikan <i>cover</i> modul Kesesuaian isi modul dengan desain

Pertanyaan terkait modul berbasis QR yang dikembangkan diberikan kepada 45 responden yang terdiri dari 3 guru dan 42 mahasiswa-mahasiswi aktif kuliah pada semua tingkat/semester sebagai sarana dalam uji validasi dan reliabilitas penelitian ini. Kuesioner ini dijalankan pada tahap evaluasi atau setiap jawaban responden diberi nilai dengan menggunakan sistem penilaian yang telah ditentukan yaitu :

- A. Skor 4 : Sangat Baik (SB)
- B. Skor 3 : Baik (B)
- C. Skor 2 : Kurang Baik (KB)
- D. Skor 1 : Tidak Baik (TB)

Uji validitas yang diterapkan dalam penelitian ini adalah uji validitas isi. Hasil dari uji ini menunjukkan bahwa modul berbasis QR dianggap valid setelah memastikan bahwa bahasa modul berbasis QR telah dimengerti, tata letaknya dapat diterima oleh responden, dan alur pertanyaannya sesuai (Pratama, I. S., Aini, S. R., Hidayat, L. H., Mursyid, M. H., & Muharromi, 2021). Uji validitas isi bertujuan untuk menegaskan sejauh mana item-item dalam suatu pengukuran mencerminkan dengan tepat apa yang hendak diukur (Dewi, S. K., & Sudaryanto, 2020).

Validasi merujuk pada suatu proses pengukuran atau penilaian yang bertujuan untuk menilai sejauh mana alat ukur atau pengukuran tertentu dapat diandalkan dan akurat dalam memeriksa atau mengukur sesuatu (Purnomo, 2018). “Validitas” berasal dari kata “*validity*” yang mengacu pada seberapa akurat suatu alat ukur (tes) dapat mengukur tujuannya. Validitas suatu tes yang tinggi berarti instrumen tersebut mampu menghasilkan hasil pengukuran yang sesuai dengan tujuan pengukuran, dan hasil pengukuran tersebut secara akurat mencerminkan fakta dan keadaan sebenarnya yang melingkupi apa yang diukur (Matondang, 2019).

Penilaian kecocokan modul berbasis QR diukur melalui evaluasi hasil validasi dalam bentuk skor untuk melakukan analisis. Kemudian setiap orang akan menerima skor. Aspek-aspek tersebut akan disusun dan dievaluasi secara deskriptif dengan mengacu pada skor rata-rata yang telah diperoleh, dan penjelasannya akan mengikuti kriteria penilaian seperti yang tercantum dalam tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Penilaian Skala Likert

Persentase (%)	Kategori
1-100	Sangat Valid
61-80	Valid
41-60	Cukup Valid
21-40	Kurang Valid
0-40	Tidak Valid

Berdasarkan tabel kriteria evaluasi tingkat kelayakan pengembangan modul dapat mengambil gambar standar yang digunakan peneliti tentang apakah modul berbasis kode QR layak secara teoritis, jika rata-rata diperkirakan $\geq 70\%$ analisis hasil reaksi siswa terhadap prestasinya sendiri. Dalam analisis ini, jawaban akan dikelompokkan berdasarkan kriteria interpretasi pada tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Respon Siswa (Arini Agustin Dinny & Susanti, 2015)

Skala	Kategori
81-100	Sangat Baik
61-80	Baik
41-60	Cukup Baik
21-40	Kurang Baik
0-40	Tidak Baik

Setelah proses validitas dan analisis respon siswa selesai, pengukuran reliabilitas data dilaksanakan sebagai langkah berikutnya. Tujuan utamanya adalah untuk menentukan apakah alat ukur tersebut dapat dipercaya atau tidak untuk digunakan dalam penelitian atau pengukuran yang bersangkutan (Purnomo, 2018). Metode yang dipakai untuk menilai keandalan kuesioner adalah metode alpha cronbach. Apabila angka alpha cronbach melebihi nilai t tabel, maka kuesioner dianggap reliable (Taherdoost, 2018).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap Perencanaan (Planning)

Perencanaan adalah proses menetapkan tujuan dan mendefinisikannya apa yang harus dilakukan untuk mencapainya (proses penetapan tujuan dan apa yang harus dilakukan untuk mencapai tujuan ini). Perencanaan atau planning pada dasarnya adalah sebuah proses menentukan kegiatan yang akan dilakukan di masa depan (Arifudin et al., 2021).

Langkah ini bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan belajar yang diperlukan dan mengevaluasi berbagai konten yang disertakan dalam modul berbasis QR.

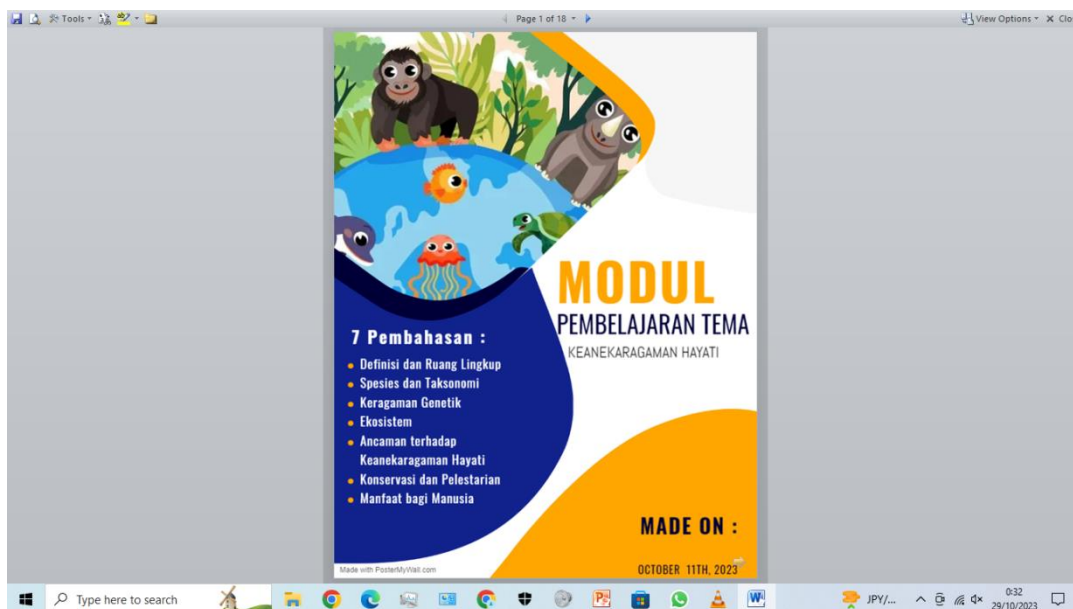
- A. Menginterpretasikan Ruang Lingkup Materi
 Penentuan volume materi menjadi dasar pendefinisian materi dan indikator pembelajaran yang dikembangkan dalam modul berbasis QR.
- B. Analisis Kebutuhan Siswa
 Menganalisis kebutuhan siswa berarti penyelidikan terhadap kebutuhan siswa. Diantaranya adalah kebutuhan media pada saat pembelajaran, materi yang sulit dipahami, dan kemandirian siswa dalam belajar dan mengajar.
- C. Mengidentifikasi dan Mengumpulkan Sumber
 Mengidentifikasi dan mengumpulkan sumber artinya seluruh sumber informasi yang berkontribusi terhadap pengembangan modul berbasis QR digunakan.
- D. Bertukar Pikiran (*Brainstorming*)
Brainstorming merupakan teknik yang digunakan untuk mencari ide dan konsep terkait

pengembangan modul berbasis QR.(Axelino, 2021)

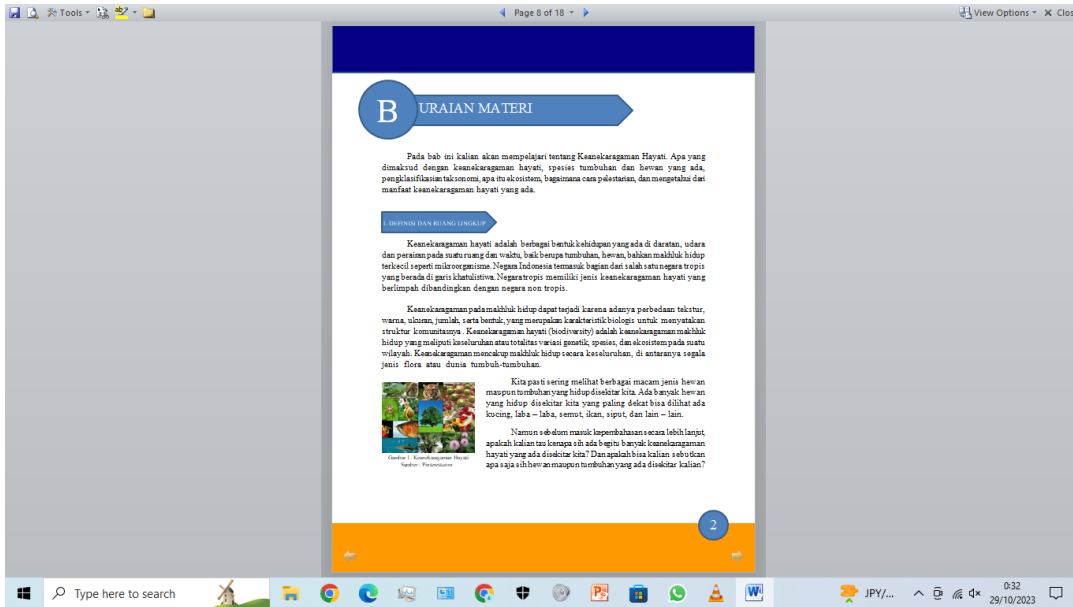
Tahap Perancangan (*Design*)

Menurut (Soetam Rizky, 2011), desain adalah proses menentukan apa yang harus dilakukan. Hal ini menggunakan dan mencakup berbagai teknologi dengan deskripsi arsitektur dengan detail dan batasan komponen. (Pratama & Irawan, 2022) Tujuan tahap ini adalah merencanakan/merancang modul berbasis QR seperti yang direncanakan pada tahap sebelumnya, yaitu indikator mana yang ditentukan, analisis kebutuhan dikaji, dikumpulkan dari berbagai sumber dan kemudian dirancang modulnya. Dalam penelitian yang dikembangkan telah selesai dibuat produk berupa materi edukasi modul berbasis QR code yang digunakan siswa kelas VIII SMP pada bidang materi keanekaragaman hayati.

Modul berbasis QR ini terdiri dari beberapa bagian antara lain sampul depan, kata pengantar, daftar isi, pendahuluan, buku petunjuk, feature, mind mapping, daftar isi dan daftar pustaka. Tata letak modul disajikan secara sederhana dengan proporsi yang konsisten untuk setiap topik pembahasan sehingga siswa mudah memahami konsep materi. Desain modul dibuat menarik untuk meningkatkan motivasi dan minat siswa dalam belajar. Fungsi dari modul berbasis QR disajikan dalam bentuk kode QR dan hanya bisa diakses secara daring. Kode QR telah mengalami evolusi dari barcode yang hanya bisa menyimpan informasi secara horizontal. Kode QR mampu menyimpan lebih banyak informasi baik secara horizontal maupun vertikal, menjadikannya lebih fleksibel dalam hal penyimpanan data (Sholeh, 2016).



Gambar 1. Cover depan modul berbasis QR







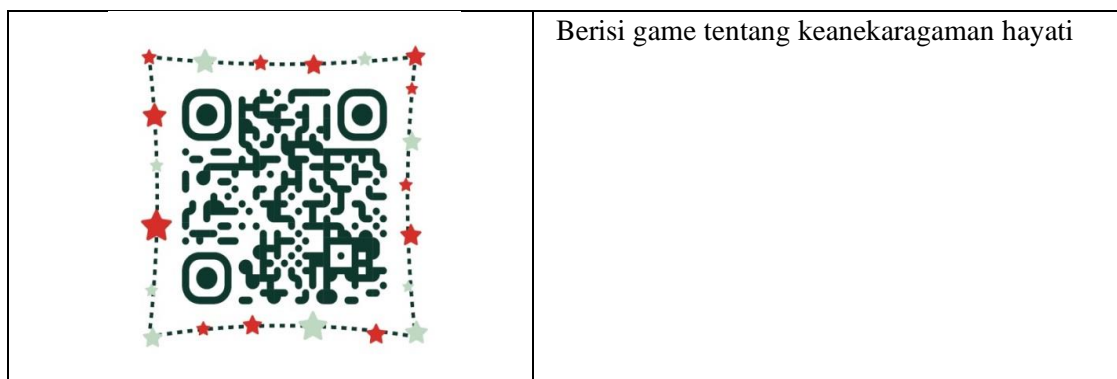
Gambar 2. Tampilan *layout* modul berbasis QR

Komponen konten modul berbasis QR meliputi peta konsep, ringkasan materi, dan beberapa fitur berbasis QR seperti video, penjelasan materi, dan permainan. Tujuan penggabungan materi dan fitur yang disajikan melalui pengurutan dan sintesis adalah untuk melatih literasi sains siswa. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan (ASMI ET AL., 2018) bahwa sequencing dan synthesizing digunakan ketika mengelompokkan materi pembelajaran ke dalam modul. Sequencing mengacu pada pembuatan struktur penyampaian materi pembelajaran, sedangkan sintesis adalah upaya memberikan informasi kepada siswa tentang hubungan antara konsep, fakta, prinsip, dan prosedur dalam materi pembelajaran.

Tabel 4. Fitur Modul Berbasis QR

	<p>Berisi video documenter hewan untuk memperdalam materi tentang keanekaragaman spesies hewan</p>
--	--

	<p>Berisi video tentang mamooth agar peserta didik mengetahui adanya hewan purba yang merupakan nenek moyang gajah</p>
	<p>Berisi tentang taksonomi pengklasifikasian flora dan fauna</p>
	<p>Berisi tentang penjelasan materi keanekaragaman hayati</p>
	<p>Berisi tentang video keanekaragaman hayati di Indonesia agar peserta didik mengetahui tentang flora dan fauna yang ada di Indonesia</p>



Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahapan ini bertujuan untuk menciptakan modul berbasis QR yang sah dan efisien (Arkadiantika et al., 2020). Langkah-langkah dalam pelaksanaan pengembangan ini yaitu sebagai berikut :

A. Uji Validitas Modul Berbasis QR

Setelah itu, keabsahan modul berbasis QR yang dibuat dibahas bersama dengan pihak yang bertanggung jawab atas validasinya. Validasi terbagi menjadi dua bagian, yaitu pengecekan kelayakan materi dan pengecekan kelayakan media, yang dilakukan oleh tiga guru. Validator materi memeriksa pembelajaran dan kualitas modul QR, sementara validator media mengevaluasi fungsi dan penampilan dari modul QR.

Adapun modul berbasis QR yang telah divalidasi oleh ahli materi dan ahli media diperoleh hasil pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Validasi

No.	Pernyataan	Rata-rata tiap kriteria	% tiap kriteria	% tiap aspek dan kategori
Pembelajaran				
1.	Materi yang disajikan di modul berbasis QR mudah dipahami.	3,67	91,75	
2.	Materi yang disajikan di modul berbasis QR sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran	3,67	91,75	90 (Sangat Valid)
3.	Video pembelajaran dan kuis sesuai dengan materi	3,33	83,25	
4.	Latihan soal yang disajikan bervariasi	4	100	
5.	Materi disertai contoh soal cukup untuk kebutuhan belajar	3,33	83,25	
Kualitas				
1.	Penyajian modul disertai langkah-langkah yang logis dan runtut sehingga mudah dipahami	3,33	83,25	88,3 (Sangat Valid)
2.	Bahasa yang digunakan dalam modul berbasis QR mudah dipahami.	3,33	83,25	

No.	Pernyataan	Rata-rata tiap kriteria	% tiap kriteria	% tiap aspek dan kategori
3.	Kejelasan penyampaian informasi pada modul mudah dipahami.	4	100	
4.	Kesesuaian video pembelajaran modul dengan masing-masing materi dalam kegiatan Pembelajaran	3	75	
5.	Masing-masing kegiatan belajar yang disajikan sudah dilengkapi dengan ringkasan materi, video dan narasi tutorial praktik.	4	100	
Fungsi				
1.	Kemenarikan isi materi modul berbasis QR keanekaragaman hayati dalam meningkatkan semangat belajar	3,33	83,25	
2.	Modul berbasis QR sudah sesuai digunakan dalam pembelajaran materi keanekaragaman hayati	3,67	91,75	86,08
3.	Modul berbasis QR tentang keanekaragaman hayati mudah diakses melalui smartphone	3,33	83,25	
Tampilan				
1.	Tampilan modul berbasis QR menarik dan mudah dipahami	4	100	
2.	Desain layout (tata letak) modul berbasis QR disusun secara rapi	3,67	91,75	
3.	Pemilihan jenis dan ukuran huruf pada modul sudah proporsional	3,67	91,75	90,05
4.	Pemilihan komposisi warna pada modul menarik	3,67	91,75	(Sangat Valid)
5.	Ilustrasi (gambar, teks dan video) yang digunakan dalam modul berbasis QR jelas dan sesuai dengan materi keanekaragaman hayati	3	75	
Nilai Tingkat Kelayakan Modul QR				88,60
Kategori				Sangat Valid

Berdasarkan data yang tercantum dalam tabel validasi, diketahui bahwa modul berbasis QR yang telah dikembangkan memiliki tingkat kelayakan sebesar 88,60%. Hal ini menunjukkan bahwa modul tersebut termasuk dalam kategori sangat layak, terutama dari segi konten, kesesuaian materi, dan penggunaan 88,60%. Aspek pembelajaran penyajian sistematis, relevansi topik, tujuan penulisan dan aspek desain 90% serta aspek kebahasaan relevansi penggunaan bahasa Indonesia yang baik dan benar. 91,75% sesuai EYD dan mudah dipahami sesuai kemampuan siswa.

Nilai validasi yang diperoleh dikatakan sangat valid, namun masih perlu perbaikan berdasarkan masukan dari validator modul berbasis QR dalam pengembangan yaitu pada sisi penulisan, halaman 4 dan 5 terdapat beberapa kesalahan ketik, desain layar tidak. Berlebihan dan gambaran tujuan pembelajaran. Berdasarkan hasil validator modul berbasis QR, hal ini sangat valid karena terdapat beberapa masukan mengenai kualitas elemen pembelajaran serta desain dan tata letak yang digunakan.

B. Uji Praktikalitas Modul Berbasis QR

Setelah modul berbasis QR direvisi dan dinyatakan valid, selanjutnya dilakukan uji coba modul berbasis QR ke lapangan. Uji coba dilakukan kepada 42 orang mahasiswa/calon guru. Praktikalitas oleh mahasiswa dilakukan berdasarkan pembelajaran, kualitas, fungsi dan tampilan modul berbasis QR. Uji praktikalitas diberikan kepada 42 orang mahasiswa atau calon guru guna mengetahui respon terkait penggunaan modul berbasis QR. Aspek yang digunakan pada lembar respon ini meliputi aspek komponen penilaian kemudahan penggunaan, efisiensi waktu dan manfaat.

Mahasiswa atau calon mahasiswa memberikan respon dengan tanda cek pada jawaban “ya” atau “tidak”. Hasil respon yang telah diberikan siswa disajikan pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil Respon Mahasiswa Atau Calon Guru

No.	Komponen Penilaian	Jumlah		Rata-rata
		Ya	Tidak	
1.	Kemudahan Penggunaan	42	0	100
2.	Efisiensi Waktu	35	7	83,33
3.	Manfaat	37	5	88,09
Presentase Keseluruhan Respon Siswa (%)				90,46
Kategori				Sangat Baik

Berdasarkan tabel 6 terlihat bahwa materi keanekaragaman hayati yang dikembangkan pada modul berbasis QR mempunyai respon siswa sebesar 90,466% yang menunjukkan bahwa respon siswa terhadap modul sangat baik. Siswa memberikan respon positif pada setiap aspek jawaban, hal ini terlihat dari QR pada aspek isi modul berbasis persentase yaitu kemudahan penggunaan 100%, efisiensi waktu 83,33% dan manfaat 88,09%.

C. Uji Reliabilitas

Setelah dilakukan uji validitas maka uji selanjutnya yaitu uji reliabilitas. Uji reliabilitas dilakukan dengan menggunakan SPSS dan dilakukan pengujian per aspek. Adapun hasil reliabilitas ditunjukkan oleh tabel 7.

Tabel 7. Hasil Reliabilitas

ASPEK	CRONBACH ALPHA	KETERANGAN
Pembelajaran	0,709	Reliabel
Kualitas	0,817	Reliabel
Fungsi	0,775	Reliabel

Tampilan	0,689	Reliabel
Reliabilitas Keseluruhan Aspek		0,7475
Kategori		Reliabel

Menurut Priyatno (Oktofiyani & Anggraeni, 2016) reliabilitas kurang dari 0,6 adalah kurang baik, sedangkan instrument penelitian tersebut dinyatakan reliable dengan nilai $>0,6$. Aspek pembelajaran 0,709, aspek kualitas 0,817, aspek fungsi 0,775, dan aspek tampilan 0,689.

Tujuan pengembangan modul berbasis QR adalah untuk meningkatkan kualitas bahan ajar sekolah, memudahkan belajar siswa, meningkatkan kemandirian siswa, meningkatkan media guru untuk pembelajaran di kelas, dan meningkatkan pengetahuan dan pemahaman siswa terhadap mata pelajaran. Diharapkan modul berbasis QR yang telah dikembangkan dapat meningkatkan pembelajaran siswa menjadi lebih efektif dan efisien. Menurut Feng dkk pembelajaran berbasis web dapat mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah dan tingkat prestasi siswa (Yu et al., 2010).

Menurut Guntur, materi edukasi berbasis kode QR dapat menjadi media pembelajaran tambahan dan alternatif yang potensial untuk mendukung proses pembelajaran. (Firmansyah et al., 2019). Dengan menggunakan media pembelajaran sebagai bahan ajar, siswa dapat meningkatkan motivasi dan kemampuan belajarnya. (Yu et al., 2010) Kode QR digunakan di area berbeda, termasuk media, spanduk jalan, situs web, musik, video, dan di mana pun yang terhubung ke jejaring sosial (Tunji-Olayeni, 2014).

Kelebihan dari media ini adalah mudah dalam penerapannya karena semua orang menggunakan smartphone, memungkinkan siswa berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran, dan sangat diarahkan pada sifat anak yang suka bermain sehingga dapat memanfaatkan waktu siswa dengan baik. Siswa juga bisa menyematkan aktivitas bermanfaat lainnya. (Vawanda & Zainil, 2023) Penggunaan kode QR dalam pendidikan dapat menjadi cara untuk menyajikan informasi dalam ruang terbatas, sehingga menerapkan kode QR pada pembelajaran mata pelajaran biologi siswa SMA Korea. (Saenab et al., 2017) Penggunaan kode QR dalam dunia pendidikan telah menjadi sarana penyajian informasi dalam ruang terbatas, dan kode QR kini dapat digunakan dalam pembelajaran studi lapangan mata pelajaran biologi di kalangan siswa SMA Korea. (Law & So, 2010) Dampak penelitian pengembangan modul berbasis Quick Response Code (QR Code) untuk mengakses materi, soal, dan game pada materi keanekaragaman hayati terhadap keilmuan dapat mencakup beberapa aspek yaitu pembaruan dalam pendekatan pembelajaran, kontribusi terhadap literasi digital, dan peningkatan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul berbasis QR yang membahas topik keanekaragaman hayati telah berhasil dikembangkan dari penelitian ini. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* yang berhubungan dengan model Alessi dan Trollip dalam proses penelitiannya. Metode ini digunakan untuk mengembangkan produk atau model yang sesuai dengan kebutuhan penelitian. Modul berbasis QR mempunyai nilai tingkat kelayakan sangat valid, tingkat respon siswa sangat baik, dan reliabilitas prospektif secara keseluruhan adalah reliabel. Oleh karena itu, produk modul berbasis QR dari materi keanekaragaman hayati cocok dinyatakan sangat valid digunakan dan diterapkan dalam pengajaran.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada bagian ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah berpartisipasi dan turut serta dalam memberikan dukungan dalam proses penelitian maupun dalam

penyusunan artikel, termasuk kerja sama bagi sesama para penulis terkhusus Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim dan Universitas Terbuka.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariana, D., Situmorang, R. P., & Krave, A. S. (2020). Pengembangan Modul Berbasis Discovery Learning Pada Materi Jaringan Tumbuhan Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas Xi Ipa Sma. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ipa*, 11(1), 34. <https://doi.org/10.26418/jpmipa.v11i1.31381>
- Arifah, N., & Azis, N. (2022). Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Kontekstual Terintegrasi Qr Code Untuk Meningkatkan Literasi Digital Siswa. *Indonesian Journal Of Natural Science Education*, 5(2), 24–31.
- Arifudin, M., Sholeha, F. Z., & Umami, L. F. (2021). Planning (Perencanaan) Dalam Manajemen Pendidikan Islam. *Ma'alim: Jurnal Pendidikan Islam*, 2(02), 146–160. <https://doi.org/10.21154/maalim.v2i2.3720>
- Arini Agustin Dinny, & Susanti. (2015). Pengembangan Modul Berbasis Pendekatan Saintifik sebagai Bahan Ajar Materi Rekonsiliasi Bank. *Jurnal Pendidikan Akuntansi (Jpak)*, 3(2), 1–6.
- Arkadiantika, I., Ramansyah, W., Effindi, M. A., & Dellia, P. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Virtual Reality Pada Materi Pengenalan Termination Dan Splicing Fiber Optic. *Jurnal Dimensi Pendidikan Dan Pembelajaran*, 8(1), 29. <https://doi.org/10.24269/dpp.v0i0.2298>
- Asmi, A. R., Dhita Surbakti, A. N., & C., H. (2018). E-Module Development Based Flip Book Maker For Character Building In Pancasila Coursework Sriwijaya University. *Jurnal Pendidikan Ilmu Sosial*, 27(1), 1. <https://doi.org/10.17509/jpis.v27i1.9395>
- Astari, N. N., Wibowo, Y., & Ratnawati. (2017). Pengembangan Modul Pengayaan Materi Keanekaragaman Hayati Untuk Siswa Sma Kelas X Di Gunungkidul. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 6(6), 353–363.
- Axelino. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Qr Code Pada Materi Volume Bangun Ruang Dan Perpangkatan Serta Penarikan Akar Pangkat Tiga Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas V Sd. *Basic Education Studies*, 4(1), 2584–2600.
- Azzahra, T. S., Mulyono, D., & Kusnanto, R. A. B. (2022). Pengembangan Modul Pembelajaran Tematik Berbantuan Qr-Code Kelas V Sdit An-Nida. *Ljese (Linggau Journal Of Elementary School Education)*, 2(3), 104–112.
- Baderan, D., Baderan, D. W. K., & Kumaji, S. S. (2022). Keanekaragaman Tumbuhan Suku Piperaceae Di Kawasan Air Terjun Lombongo Provinsi Gorontalo. *Bioma : Jurnal Biologi Makassar*, 7(1), 95–102. <https://doi.org/10.20956/bioma.v7i1.19494>
- Dewi, S. K., & Sudaryanto, A. (2020). Validitas Dan Reliabilitas Kuisioner Pengetahuan, Sikap Dan Perilaku. In *Prosiding Seminar Nasional Keperawatan Universitas Muhammadiyah Surakarta*.
- Etistika Yuni Wijaya, Dwi Agus Sudjimat, & Amat Nyoto. (2016). Transformasi Pendidikan Abad 21 Sebagai Tuntutan. *Jurnal Pendidikan*, 1, 263–278. <http://repository.unikama.ac.id/840/32/263-278>
- Transformasi Pendidikan Abad 21 Sebagai Tuntutan Pengembangan Sumber Daya Manusia Di Era Global .Pdf. Diakses Pada; Hari/Tgl; Sabtu, 3 November 2018. Jam; 00:26, Wib.
- Fadhilah, A., Hartono, & Slamet, A. (2021). Pengembangan Website Pisa (Programme For International Students Assesment) Pada Literasi Sains Untuk Guru Ipa. *Jurnal Pendidikan*, 8, 14–15.
- Firmansyah, G., Hariyanto, D., & Kurniawan, R. (2019). Pengaruh Bahan Ajar Berbasis Qr Code Terhadap Motivasi Belajar Dan Keterampilan Dasar Bermain Tenis Meja. *Prosiding Seminar Nasional Iptek Olahraga*, 2(1), 29–31. <https://ejournal.unibabwi.ac.id/index.php/semnassenalog/article/view/589>
- Hasana, I., Saptasari, M., & Wulandari, N. (2017). Pengembangan Instrumen Penilaian Kemampuan Literasi

- 169 *Pengembangan Modul Berbasis Quick Response Code pada Materi Keanekaragaman Hayati – Adisti Yuliastrin, Rian Vebrianto, Khairunnissa Arrumi, Susilawati, Mery Berlian*
DOI : <https://doi.org/10.31004/basicedu.v8i1.6926>
- Sains Siswa Kelas Xi Materi Sistem Ekskresi Dan Koordinasi Di Sman 9 Malang. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 8(2), 52–56.
- Ilmiah, J., & Pendidikan, W. (2023). *Pengembangan Modul Ipa Smp Berbasis Literasi Sains Pada Materi Sistem Ekskresi*. 9(June), 355–367.
- Law, C., & So, S. (2010). Qr Codes In Education. *Journal Of Educational Technology Development And Exchange*, 3(1), 85–100. <https://doi.org/10.18785/etde.0301.07>.
- Lestari, Sudarsri, , Dan . (2018). *Peran Teknologi Dalam Pendidikan Di Era Globalisasi*. *Jurnal Pendidikan Agama Islam : Edureligia*. Vol. 2, No. 2.
- Maritsa, Ana, , Dan . (2021). *Pengaruh Teknologi Dalam Dunia Pendidikan*. *Al-Mutharahah: Jurnal Penelitian Dan Kajian Sosial Keagamaan*. Vol. 18 No. 2.
- Matondang, Z. (2019). Validitas Dan Reliabilitas Suatu Instrumen Penelitian. *Jurnal Tabularasa Pps Unimed*, 6(1), 87–97. <https://doi.org/10.26418/jpmipa.V11i1.31381>.
- Nurdyansyah, N. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Modul Ilmu Pengetahuan Alambagi Siswa Kelas Iv Sekolah Dasar. *Program Studi Pendidikan Guru Madrasa Ibtida'iyah Fakultas Agama Islam Universitas Muhammadiyah Sidoarjo*, 20, 41–50.
- Oktofiyani, R., & Anggraeni, W. (2016). Penerimaan Sistem E-Learning Menggunakan Technology Acceptance Model (Tam) Study Kasus Siswa/I Kelas X Di Smu Negeri 92 Jakarta. *Jurnal Pilar Nusa Mandiri*, 46(1), 46–53. <http://ejournal.nusamandiri.ac.id/index.php/pilar/article/view/258>.
- Pratama, I. S., Aini, S. R., Hidayat, L. H., Mursyid, M. H., & Muharromi, S. U. (2021). Pengembangan Dan Validasi Kuesioner Pengetahuan Mahasiswa Farmasi Terkait Produk Kefarmasian Serta Alat Kesehatan Dalam Pencegahan Covid-19. *Jurnal Pijar Mipa*, 16(2), 198–202.
- Pratama, Y. H., & Irawan, D. (2022). Perancangan Sistem Informasi Layanan Masyarakat Pada Kecamatan Seputih Banyak Kabupaten Lampung Tengah Berbasis Web. *Jurnal Mahasiswa Ilmu Komputer (Jmik)*, 03(01), 1–5. [file:///C:/Users/Acer/Downloads/1925-Article Text-3880-1-10-20220324.Pdf](file:///C:/Users/Acer/Downloads/1925-Article%20Text-3880-1-10-20220324.Pdf).
- Purnomo, D. (2018). Uji Validitas Dan Realibilitas Step Test Sebagai Alat Ukur Keseimbangan Pada Lansia. *Jurnal Fisioterapi Dan Rehabilitasi*, 2(2), 53–70.
- Saenab, S., Syamsiah, & Saleh, A. R. (2017). Respon Mahasiswa Terhadap Penggunaan Quick Respon Code (Qr Code) Pada Matakuliah Botani Tumbuhan Tinggi. *Jurnal Bionature*, 17(1), 58–62. <http://103.76.50.195/Bionature/Article/View/2595>.
- Salamah, U. (2018). Penjaminan Mutu Penilaian Pendidikan. *Evaluasi*, 2(1), 274–293.
- Setiawan, A. (2022). Keanekaragaman Hayati Indonesia: Masalah Dan Upaya Konservasinya. *Indonesian Journal Of Conservation*, 11(1), 13–21. <https://doi.org/10.15294/ijc.V11i1.34532>.
- Sholeh, M. L. (2016). Smart Presensi Menggunakan Qr-Code. *Universitas Muhammadiyah Jember*, 13(2), 31–44.
- Sianipar, Anton Zulkarnain, Saprudin, Dan Zulhalim. (2021). *Pengembangan Modul Statistika Berbasis Qr Code Untuk Melatih High Order Thingking Skills (Hots) Mahasiswa*. *Journal Of Information System, Applied, Management, Accounting And Research*. Vol. 5 No.1.
- Suhartini. (2009). Peran Konservasi Keanekaragaman Hayati Dalam Menunjang Pembangunan Yang Berkelanjutan. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan Dan Penerapan Mipa. Fakultas Mipa, Universitas Negeri Yogyakarta*, 16 Mei 2009., 199–205.
- Sunarmi. (2014). Melestarikan Keanekaragaman Hayati Melalui Pembelajaran Di Luar Kelas Dan Tugas Yang Menantang. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 6(1), 38–49.
- Sutoyo. (2010). Keanekaragaman Hayati Indonesia Suatu Tinjauan : Masalah Dan Pemecahannya. *Buana Sains*, 10, 101–106.

- 170 *Pengembangan Modul Berbasis Quick Response Code pada Materi Keanekaragaman Hayati – Adisti Yuliastrin, Rian Vebrianto, Khairunnissa Arrumi, Susilawati, Mery Berlian*
DOI : <https://doi.org/10.31004/basicedu.v8i1.6926>
- Taherdoost, H. (2018). Validity And Reliability Of The Research Instrument; How To Test The Validation Of A Questionnaire/Survey In A Research. *Ssrn Electronic Journal*, 5(3), 28–36. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3205040>
- Tekege, Martinus, , Dan . (2017). *Pemanfaatan Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dalam Pembelajaran Sma Yppgi Nabire. Jurnal Fateksa: Jurnal Teknologi Dan Rekayasa*, Volume 2, No 1
- Tunji-Olayeni, P. F. Et Al. (2014). Turkish Online Journal Of Turkish Online. *Turkish Online Journal Of Turkish Online*, 13(2), 19–24.
- Vawanda, E. J., & Zainil, M. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Qr Code Untuk Kemampuan Berpikir Geometris Siswa Kelas Iv Sd. *E-Jurnal Inovasi Pembelajaran Sekolah Dasar*, 10(1), 124. <https://doi.org/10.24036/E-Jipsd.V10i1.10332>
- Viantina, O., Jasmani, P., & Jombang, S. P. (2023). *Pengembangan Modul Qr Untuk Meningkatkan Literasi Sains*. 10, 269–278.
- Warningsih, S., Santoso, H., & Lepiyanto, A. (2019). Pengembangan Modul Berbasis Literasi Sains Dengan Terintegrasi Nilai-Nilai Islam Pada Materi Keanekaragaman Hayati Sma Kelas X. *Prosiding Seminar Nasional Biodiversitas Indonesia*, 35–41. <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/psb>
- Wibowo, N. (2019). Upaya Peningkatan Keaktifan Siswa Melalui Pembelajaran Berdasarkan Gaya Belajar Di Smk Negeri 1 Saptosari. *Elinvo (Electronics, Informatics, And Vocational Education)*, 1(2), 128–139. <https://doi.org/10.21831/elinvo.V1i2.10621>
- Wulandari, N., & Sholihin, H. (2019). Pengembangan Modul Dengan Qr Code Materi Eksplorasi Negara-Negara Asean Sebagai Sumber Belajar Ips Untuk Meningkatkan Literasi Digital Di Smp. *Tjybjb.Ac.Cn*, 27(2), 58–66.
- Yani, Rahma, Rahmad Bustanul Anwar, Dan Ira Vahlia . (2022). *Pengembangan Modul Matematika Berbasis Pendekatan Kontesktual Disertai Qr Code Pada Materi Logaritma. Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika. Volume 11, No. 1*
- Yu, W., She, H.-C., & Lee, Y. (2010). The Effects Of Web-Based/Non-Web-Based Problem-Solving Instruction And High/Low Achievement On Students' Problem-Solving Ability And Biology Achievement. *Innovations In Education And Teaching International*, 47, 187–199. <https://doi.org/10.1080/14703291003718927>